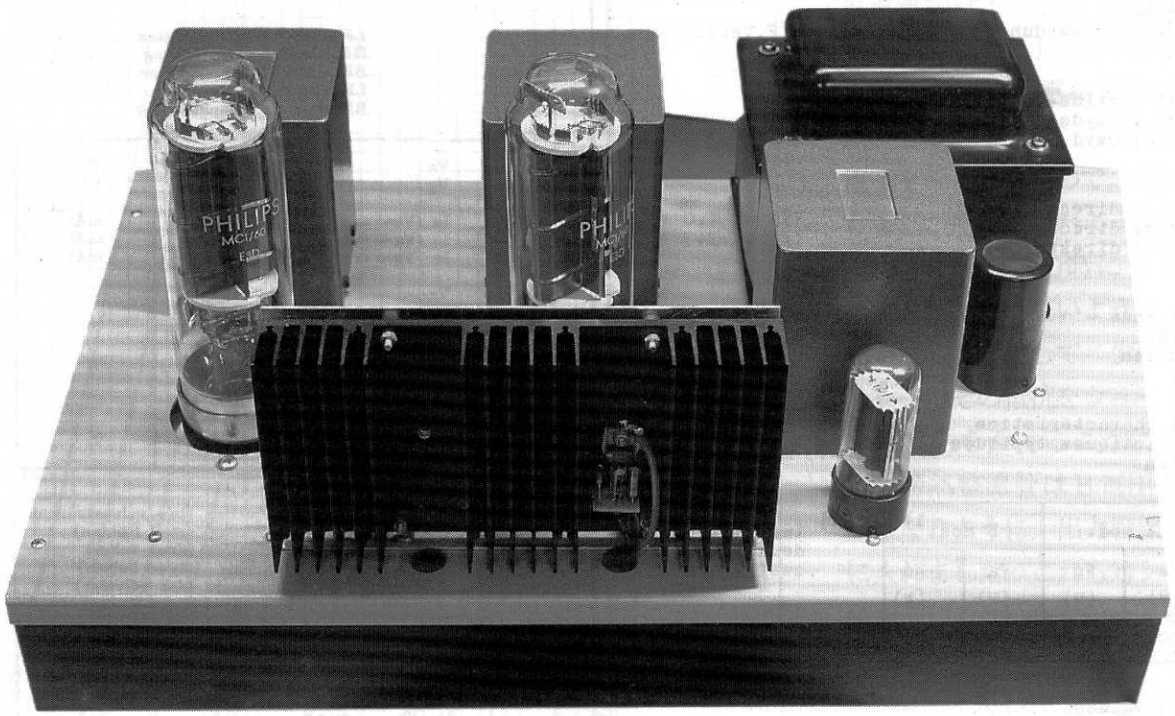
大型直熱3極管の限りない魅力

穴水忠昭



MC1/60シングル単段アンプの製作

MC 1 / 60 単段アンプの製作

このアンプは高い電圧を扱います．製作にはくれぐれもご注意ください．初心者は相当程度経験を積んでから1000 V 以上の高圧の扱いに心得，経験のある方のアドバイスを受けながら製作してください．配線に使用する線材，半田の付け方など，いろいろ注意点があります．そのような点について聞きながら製作されるようお願いします．

はじめに

いつも新忠篤氏の記事を楽しみにラジオ技術誌を見ています．あるとき私の師匠Y氏が，「新さんのドライブ・アンプ―パワー段―チョーク負荷―出力トランスの構成のアンプがとても面白い」といってるのを聞いて，自分でも作ってみようと思いました．その方は以前からTM 100のロフチンを使っています．TM 100は入手できなかったのですが，Y氏のはからいで，MC 1 / 60がずいぶん安く入手できたので，自分でも作ってみました．金属プレートで酸化物陰極直熱管，いかにも良い音がしそうです．それにフィラメント電力がたったの13.2 W と少ないのも助かります．

MC 1 / 60 について

だいたい211などと同じような真空管といわれていますが，試しに比較をしてみました．

こうしてみると，最大定格は大体同じようなものですが，内部抵抗が違うので低周波用にはMC 1 / 60の方が使いやすそうです．それにフィラメント電力が小さいのも助かります．

MC 1 / 60の規格は，
http://www.shinjo.info/frank/sheetsM.html

	プレート損失	フィラメント	フィラメント	増幅率	gm	プレート抵抗
MC1/60	75W	酸化物	4V3.3A	12.5	6mS	2.1kΩ
211	75W	トリウム タングステン	10V3.25A	12	3.3mS	3.6kΩ

◆MC 1 / 60 と 211 の規格を比較する

倍電圧部分の上側のケミコンは外側のケースが+450V位になります．絶縁が心配なので厚いベーク板を介してシャーシ内に取り付けました．

フィラメント電源

ブリッジ整流では取り出す直流電流の1.8倍の交流電流が必要なので，6.3V4Aの巻き線を2組パラにして使いました．3端子レギュレータは低ドロップタイプ，5A用のLM1084を使いました．最初2チャネル分共シャーシに取り付けて放熱したのですが，少し無理があったので，片チャネルは放熱器に取り付けました．このレギュレータは電源ON時のフィラメントのラッシュカレントを抑える働きもあります．5A用なので，5Aで電流制限がかかって，フィラメントの保護になるわけです．

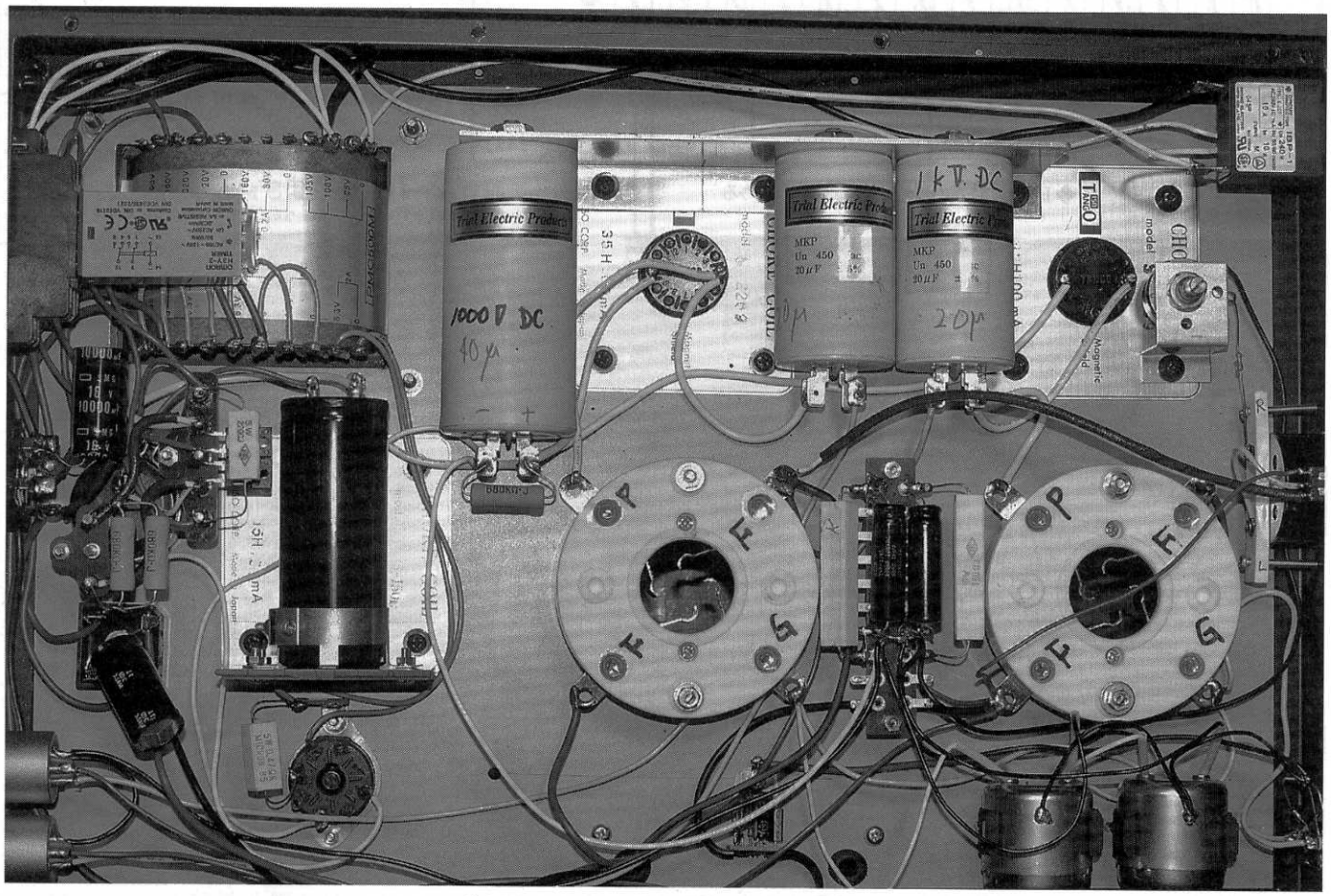
増幅回路

データシートには自己バイアスの場合Rg＝50kΩ，固定バイアスでは20kΩと書いてあります．球の保護も兼ねてグリッドチョークにしました．通常は入力にコンデンサを入れた方が安心できると思います．バイアスもパワー管保護のために自己バイアスです．プレート電流はバイアス抵抗の電圧を測定するようにしました．その場合，メータは電圧計を使うことになりますが，ここはメータを改造して，電流が直読できるようにしました（改造法後述）プレート側はプレート・チョークとコンデンサで出力を引き出して，出力トランスをいろいろ変えられるようにしました．後から少し大型のOPTも乗せられるように，プレート・チョークのまわりはスペースを広くとっています．

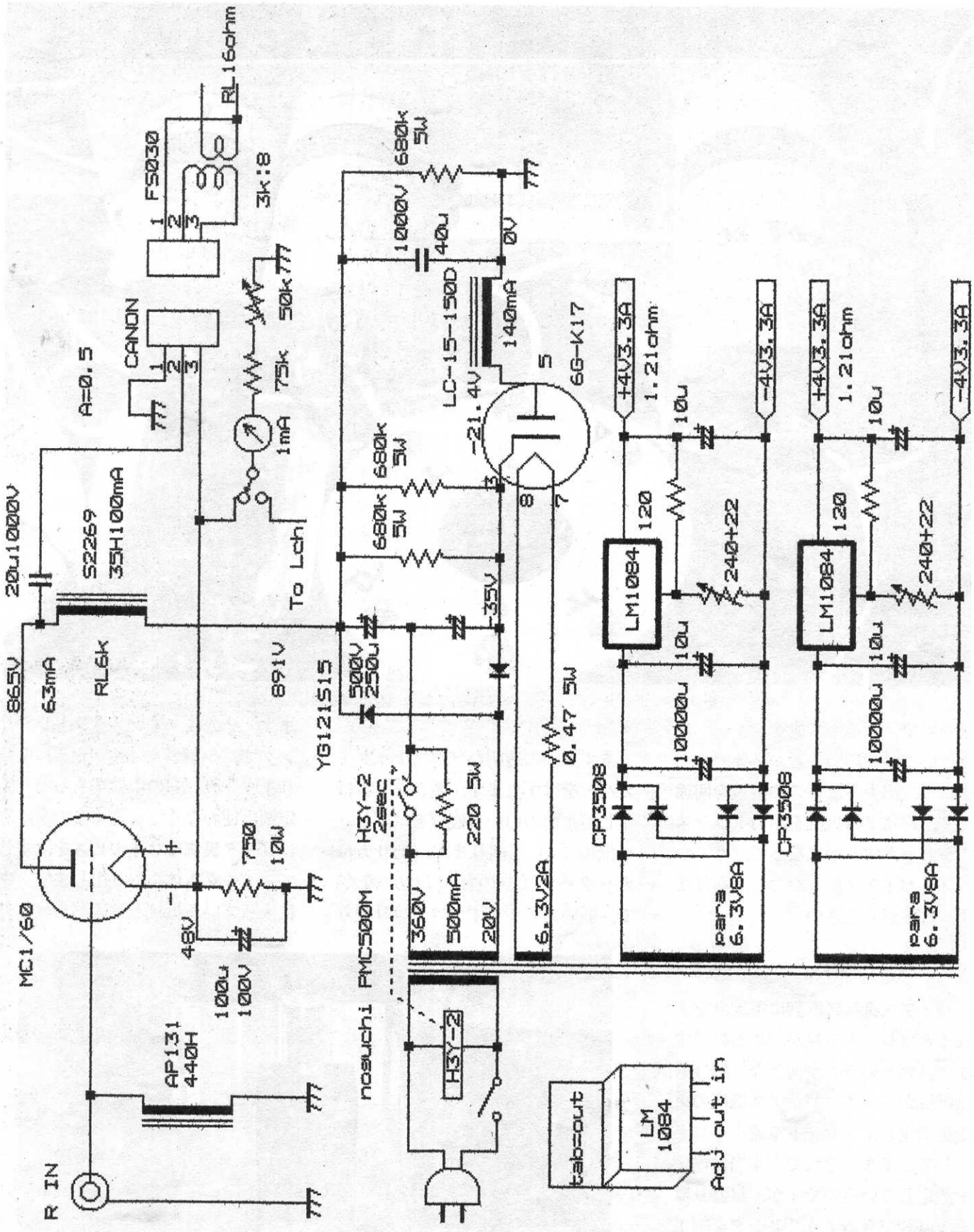
出力トランスは，タンゴFW，パートリッジ，中村製作所，マグネクエストなど，いろいろ交換してみました．タンゴは中庸の音，パートリッジはきれいに澄んだ音，NSはつるんとした美音，マグネクエストはスケール感のある音，といった感じでした．個人的にはマグネクエストが好みです．

部品と配置について

電源スイッチの代わりに，ブレーカーを使いました．高圧部分はそれ用のビニル線を使います．オヤイデから通販で10kV用を購入しました．B電源のシリコン・ダイオードを取り付けるラグ板も高耐圧のものを使います．高圧の部品は安全のためになるべくシャーシ内に入れてしまいました．そのコンデンサの取り付け板で，シャーシの補強も兼ねています．フィラメントは自己バイア

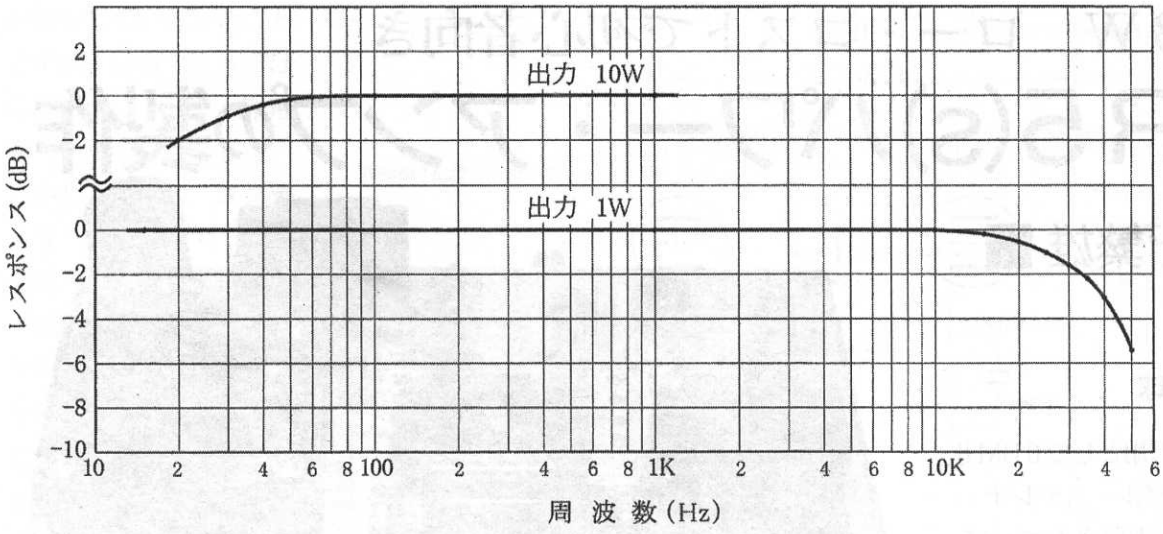


◆MC1/60シングル・アンプのシャーシ内部

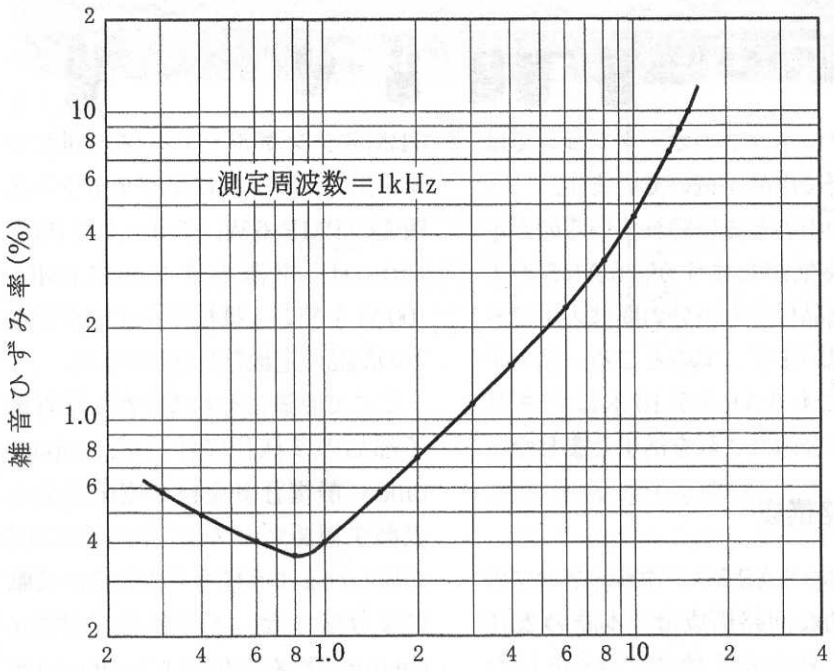


◆MC1/60シングル単段パワー・アンプ全回路図

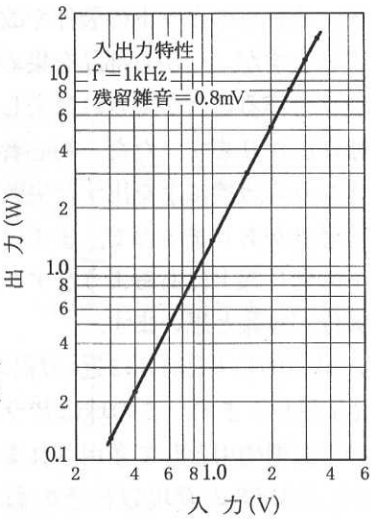
して，端子にメータの線を直接つなぎます．普通のメータは大抵直流1mA計で，これに高抵抗を入れて電圧計にしていますので，1mAの電流計が手に入ったことになります．バイアス抵抗750Ωにデジタル・テスターを接続して電圧を測定します．もし48Vになったとすれば，電流は64mAということにな



◆本機の周波数特性



◆本機の雑音ひずみ率特性



◆本機の入出力特性

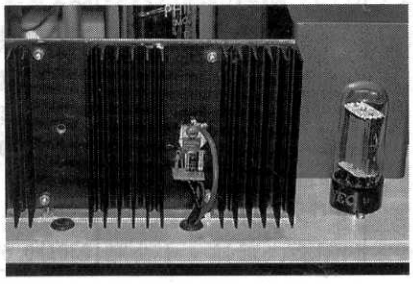
8kΩの出力トランスの方が良いと思いますがFS030の音が気に入っているので，このまま使っています．

ひずみは10Wで4.6%とまあまあです．周波数特性は，プレートチョークなので低域が少し下がるかと思いましたが，そんなことはなくて，1Wでは15Hz～10kHzまでフラット，20kHzで−0.4dBです．出力10Wでは20Hzで−2dBになります．

聴いてみて

30-31シングルと比較してみました．MC1/60は単段ですが，それでも31アンプより若干感度が高いです．帯域のバランスは大変似ています．高域低域どちらにも偏らず，バランスがとれています．実はプリアンプも30-31チョーク負荷にしたのですが，そのせいもあるかもしれません．MCの方は，やはりスケールの大きさが感じられます．切り換えると”フッ”とホールが広くなったような，天井が高くなったような感じです．

1つ1つの音が粒立ちが良くなって，良い意味でくっきりはっきり聞こえるようになり，実在感が増します．機会があればTM100や3X75Bと比べてみたいと思っています．以前のイメージではMC1/60より3X75Bの方がさらにバランスが良かったような記憶があります．



◆フィラメント用レギュレータ